

1. 다음 $\triangle ABC$ 에 대한 삼각비의 값 중 $\sin A$ 의 값과 같은 것은?

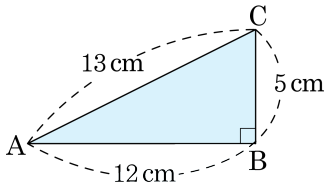
① $\cos A$

② $\tan A$

③ $\sin C$

④ $\cos C$

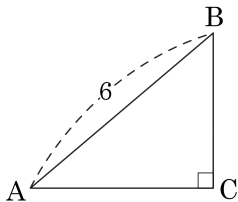
⑤ $\tan C$



해설

$$\sin A = \cos C = \frac{5}{13}$$

2. $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A$
 , $\tan A$ 의 값을 각각 구하면? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)



① $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan A = 1$

② $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan A = 2$

③ $\cos A = 2\sqrt{3}$, $\tan A = 1$

④ $\cos A = 3\sqrt{3}$, $\tan A = \frac{1}{2}$

⑤ $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan A = 1$

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이므로 } \overline{BC} = \overline{AB} \times \sin A = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

이다.

$$\text{피타고라스 정리에 의해 } \overline{AC} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \cos A = \frac{3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 1 \text{ 이다.}$$

3. $\cos A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{3\sqrt{7}}{4}$

② $\frac{5\sqrt{7}}{4}$

③ $\frac{7\sqrt{7}}{4}$

④ $\frac{5\sqrt{7}}{12}$

⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{12}$

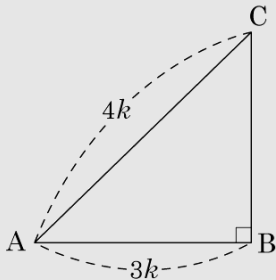
해설

$\cos A = \frac{3}{4}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그려 보면

$$\overline{BC} = \sqrt{(4k)^2 - (3k)^2} = \sqrt{7}k$$

$$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\therefore \sin A + \tan A = \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{3} = \frac{7\sqrt{7}}{12}$$



4. 다음 식의 값은?

$$\sqrt{5} \cos 60^\circ + \frac{4\sqrt{3} \sin 45^\circ \cos 30^\circ}{\sqrt{6} \tan 60^\circ}$$

① $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$

② $\frac{2\sqrt{3} + 2}{2}$

③ $\frac{\sqrt{5} + 2}{2}$

④ $\frac{2\sqrt{5} + 2}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{5} + 3}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sqrt{5} \times \frac{1}{2} + \frac{4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{6} \times \sqrt{3}} \\&= \frac{\sqrt{5}}{2} + 1 \\&= \frac{\sqrt{5} + 2}{2}\end{aligned}$$

5. $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ - \tan 0^\circ = A$, $\sin 0^\circ + \tan 0^\circ + \cos 90^\circ = B$ 라 할 때,
 AB 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$A = 1 + 1 - 0 = 2, B = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\therefore AB = 2 \times 0 = 0$$

6. 다음 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	$\sin$	$\cos$	$\tan$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9859	0.2679
16°	0.2766	0.9613	0.2867
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

$$\sin x = 0.2766, \tan y = 0.2493$$

① 28°

② 29°

③ 30°

④ 31°

⑤ 32°

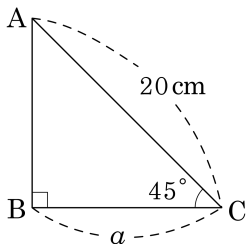
해설

$$\sin x = 0.2766 \therefore x = 16^\circ$$

$$\tan y = 0.2493 \therefore y = 14^\circ$$

$$\therefore x + y = 16^\circ + 14^\circ = 30^\circ$$

7. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

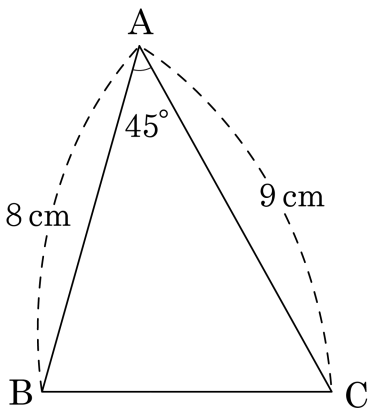
▶ 답 :

▶ 정답 : 14.142

해설

$$\angle A = 45^\circ \text{ 이고, } \sin 45^\circ = \frac{a}{20} \text{ 이므로 } a = 20 \times \sin 45^\circ = 14.142$$

8. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



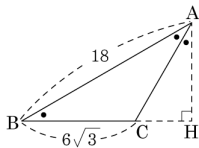
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

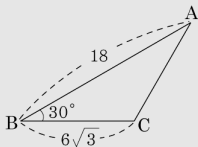


▶ 답 :

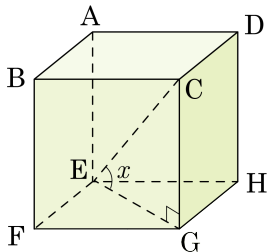
▶ 정답 : $27\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\
 &= 27\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



10. 다음 그림은 한 변의 길이가 a 인 정육면체이다. 대각선 CE 와 밑면의 대각선 EG 가 이루는 $\angle CEG$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{2}}{2}$

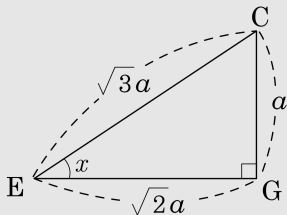
② $\frac{\sqrt{3}}{3}$

③ $\sqrt{2}a$

④ $\sqrt{3}a$

⑤ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

해설



$$\overline{EG} = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

$$\overline{CE}^2 = (\sqrt{2}a)^2 + a^2 = 3a^2 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{3}a$$

$$\therefore \sin x = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

11. $x = 30^\circ$ 라고 할 때, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ 의 대소를 비교한 것은?

① $\sin x < \cos x < \tan x$

② $\cos x < \tan x < \sin x$

③ $\sin x < \tan x < \cos x$

④ $\sin x < \cos x = \tan x$

⑤ $\tan x = \sin x < \cos x$

해설

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{6}, \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{6}$$

$$\therefore \sin x < \tan x < \cos x$$

12. $\tan(2A - 30^\circ) = \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{2}(\sin A + \cos A) - 2$ 의 값을 구하여라.
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

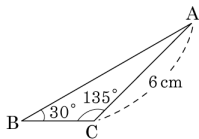
해설

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $2A - 30^\circ = 60^\circ$, $A = 45^\circ$ 이다. 따라서

$$\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ 이므로 } \sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2 = 0$$

이다.

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135^\circ$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



① 6 cm

② $6\sqrt{2}$ cm

③ $6\sqrt{3}$ cm

④ 7 cm

⑤ $7\sqrt{2}$ cm

해설

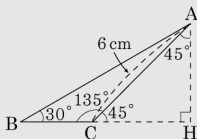
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{6}$$

$$\overline{CH} = 6 \cos 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

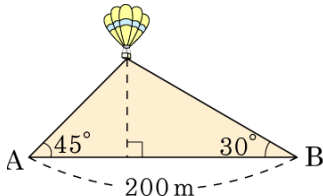
$$\overline{AH} = \overline{CH} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{2} \div \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$



14. 다음 그림과 같이 200 m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B 에서 기구를 올려다 본 각의 크기가 각각 45° , 30° 이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?



① $100(\sqrt{3} - 1)$ m

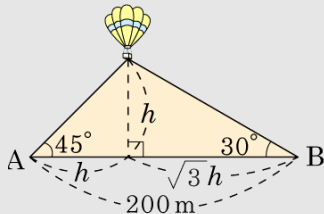
② $100\sqrt{2}$ m

③ $100\sqrt{3}$ m

④ 200 m

⑤ $100(\sqrt{3} + 1)$ m

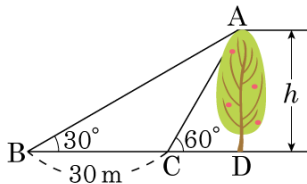
해설



높이를 h 라 하면 $h + \sqrt{3}h = 200$

$$(\sqrt{3} + 1)h = 200 \therefore h = \frac{200}{\sqrt{3} + 1} = 100(\sqrt{3} - 1) \text{ m}$$

15. 다음 그림에서 나무의 높이 h 는? (단, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)



① 21.5m

② 22.5m

③ 23.5m

④ 24.5m

⑤ 25.5m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$ 이므로

$\overline{BC} = \overline{AC} = 30(\text{m})$

$\triangle ACD$ 에서

$h = 30 \sin 60^\circ$

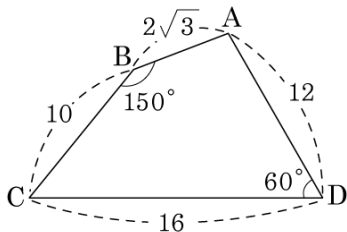
$= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 15\sqrt{3}$

$= 15 \times 1.7 = 25.5(\text{m})$

$\therefore h = 25.5\text{m}$

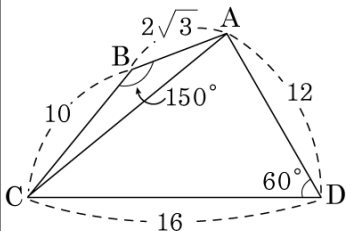
16. 다음 그림의 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



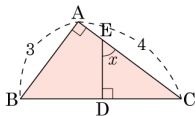
- ① $51\sqrt{2}$ ② $51\sqrt{3}$ ③ $53\sqrt{2}$ ④ $53\sqrt{3}$ ⑤ $53\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ADC = \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 5\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 53\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



17. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{4}{3}$

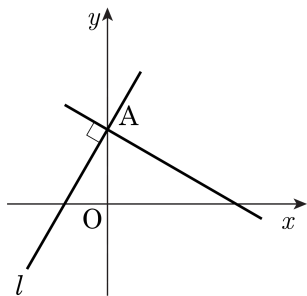
⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\triangle EDC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음) 이므로
 $\angle DEC = \angle ABC$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 직선 ℓ 이 $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$ 일 때, 직선 ℓ 의 y 절편을 지나고 직선 ℓ 에 수직인 직선의 방정식은?



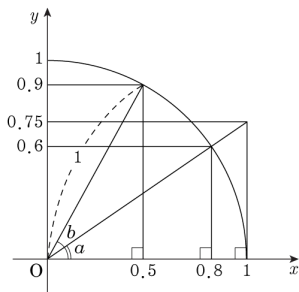
- ① $y = x + 2$
- ② $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$
- ③ $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$
- ④ $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$
- ⑤ $y = \sqrt{3}x + 2$

해설

$\sqrt{3}x - y + 2 = 0, y = \sqrt{3}x + 2$ 이므로 $\tan a^\circ = \sqrt{3}, a^\circ = 60^\circ$ 이다. 구하고자 하는 직선은 x 축과 150° 를 이루고 y 절편이 2 이므로 점 $(0, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식이다.

따라서 $y = \tan 150^\circ(x - 0) + 2, y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?

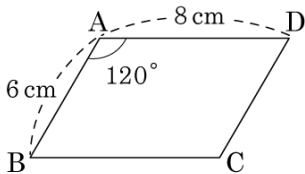


- ① $\sin a = 0.8$ ② $\cos a = 0.6$ ③ $\cos b = 0.9$
 ④ $\sin b = 0.5$ ⑤ $\tan a = 0.75$

해설

- ① $\sin a = 0.6$
 ② $\cos a = 0.8$
 ③ $\cos b = 0.5$
 ④ $\sin b = 0.9$

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD
에서 대각선 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{37}$ cm

해설

$$\overline{DE} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = 8 + 3 = 11 \text{ (cm)}$$

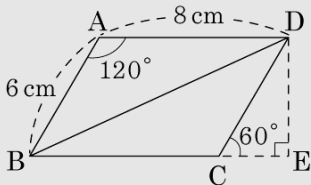
따라서 직각삼각형 BED 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2}$$

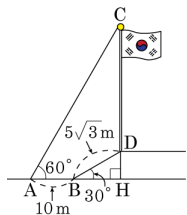
$$= \sqrt{27 + 121}$$

$$= \sqrt{148}$$

$$= 2\sqrt{37} \text{ (cm)}$$



21. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C를 올려다 본 각이 60° 이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막 $\overline{BD}$ 의 길이가 $5\sqrt{3}\text{m}$ 이고 오르막의 경사가 30° 일 때, 국기 게양대의 높이를 구하면?



① $8\sqrt{3}\text{m}$

② $12\sqrt{3}\text{m}$

③ $15\sqrt{3}\text{m}$

④ $16\sqrt{3}\text{m}$

⑤ $20\sqrt{3}\text{m}$

해설

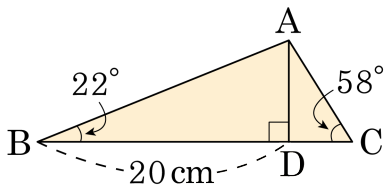
$$\overline{AH} = 10 + 5\sqrt{3}\cos 30^\circ = 10 + 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{35}{2}(\text{m})$$

$$\overline{DH} = 5\sqrt{3}\sin 30^\circ = 5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \times \tan 60^\circ = \frac{35}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 $\overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH}$ 이므로 $\overline{CD} = 15\sqrt{3}(\text{m})$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



x	$\sin$	$\cos$	$\tan$
22°	0.37	0.93	0.40
58°	0.85	0.53	1.60

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

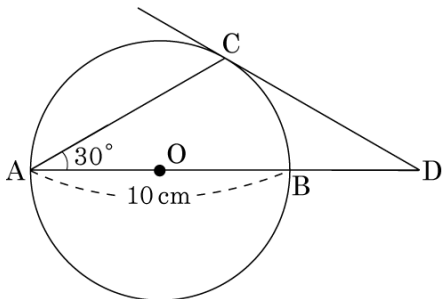
해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 20 \tan 22^\circ = 20 \times 0.40 = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ACD \text{ 에서 } \overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 58^\circ} = \frac{8}{1.6} = 5(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (20 + 5) \times 8 = 100(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

23. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 에서의 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 한다. $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



- ① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
 ④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

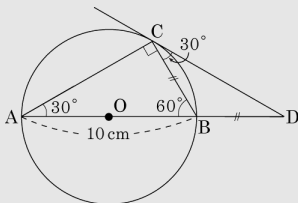
점 B 와 C 를 이으면 $\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$

$\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$

$\triangle CBD$ 에서

$\angle BDC = \angle ABC - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{ cm})$



24. 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$ 일 때, $a(a-c)(a+c) + b(b-c)(b+c) = 0$ 이 성립할 때, $\tan C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

$$a(a-c)(a+c) + b(b-c)(b+c) = 0$$

$$a^3 + b^3 - c^2(a+b) = 0$$

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2 - c^2) = 0$$

$$\text{그런데 } a+b \neq 0 \text{ 이므로 } a^2 - ab + b^2 - c^2 = 0$$

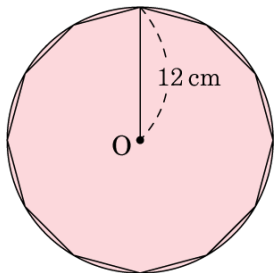
$$\text{제이코사인법칙에 의해 } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$\text{두 식을 더하면 } ab = 2ab \cos C \text{ 이므로 } \cos C = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \tan C = \sqrt{3}$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 원 O 에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하여라.

- ① 400 cm^2 ② 412 cm^2
 ③ 422 cm^2 ④ 432 cm^2
 ⑤ 448 cm^2



해설

정십이각형은 합동인 삼각형 12 개로 이루어져 있으므로 $S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 72 \times \frac{1}{2} = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$
 따라서 정십이각형의 넓이는 $36 \times 12 = 432 \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

